

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECEIVED

01 SEP 2004

WIPO PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 15263-/S	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09799	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F04B43/04		
Anmelder THINXXS GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - ☒ Grundlage des Bescheids
 - ☐ Priorität
 - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 31.08.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 23999 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 23999 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Pinna, S Tel. +49 89 2399-7912 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

4-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-3 eingegangen am 04.08.2004 mit Telefax

Ansprüche, Nr.

1-20 eingegangen am 04.08.2004 mit Telefax

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09799

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-20
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-20
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-20
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-B1-6 334 761 (MENG ELLIS ET AL) 1. Januar 2002 (2002-01-01)

D2: EP-A-0 424 087 (SEIKO EPSON CORP) 24. April 1991 (1991-04-24)

1. Das Dokument **D1** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart eine

Mikropumpe mit einer Pumpmembran, die unter Änderung des Volumens einer an die Pumpmembran und ein Basisteil grenzenden Pumpkammer bewegbar ist, und mit zwei in Ausnehmungen im Basisteil angeordneten, auf den Druck in der Pumpkammer ansprechenden Ventilen zum wechselseitigen Öffnen und Sperren eines Einlass- und Auslasskanals für das zu fördernde Medium, wobei die Ventile ohne gemeinsame Bauteile durch als solche funktionsfähige, einen Ventilsitz und Ventilkörper aufweisende Ventilbaugruppen gebildet sind und wobei die Ventilbaugruppen ein den Ventilsitz bildendes Sitzbauteil mit einer durch eine Randerhöhung einer Bodenplatte gebildeten Vertiefung für die Aufnahme eines den Ventilkörper bildenden Federbauteils aufweisen (vgl. D1, Abbildungen 3-5 und Beschreibung, Spalte 3 Zeile 11, Spalte 5 Zeile 10).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Mikropumpe dadurch, daß die Ventilbaugruppen lediglich durch das Sitz- und Federbauteil gebildet sind und dass das Federbauteil durch die Randerhöhung zentriert und in einem ringförmigen Randbereich mit der Bodenplatte des Sitzbauteils verschweißt ist.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß die Ventilbaugruppen einfach hergestellt, zentriert und verschweißt werden können.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung ist aus den verfügbaren Dokumenten weder bekannt noch abzuleiten, und somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

2. Die Ansprüche 2-20 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

PCT/EP 03/09799
15263/RB/S - 4.8.2004

Beschreibung:

thinXXS GmbH, D-66482 Zweibrücken (Deutschland)

„Mikropumpe“

- 5 Die Erfindung betrifft eine Mikropumpe mit einer Pumpmembran, die unter Änderung des Volumens einer an die Pumpmembran und ein Basisteil grenzenden Pumpkammer bewegbar ist, und mit zwei in Ausnehmungen im Basisteil angeordneten, auf den Druck in der Pumpkammer ansprechenden Ventilen zum wechselseitigen Öffnen und Sperren eines Einlass- und Auslasskanals für das zu fördernde
- 10 Medium, wobei die Ventile ohne gemeinsame Bauteile durch als solche funktionsfähige, einen Ventilsitz und Ventilkörper aufweisende Ventilbaugruppen gebildet sind und wobei die Ventilbaugruppen ein den Ventilsitz bildendes Sitzbauteil mit einer durch eine Randerhöhung einer Bodenplatte gebildeten Vertiefung für die Aufnahme eines den Ventilkörper bildenden Federbauteils aufweisen,
- 15 Die lateralen Abmessungen solcher, ganz oder überwiegend aus Kunststoffen hergestellter Mikropumpen liegen vorzugsweise zwischen 5 und 30 mm bei einer Höhe von 0,5 bis 5 mm. Die Förderraten bewegen sich für Flüssigkeiten etwa zwischen 10^{-4} und 0,05 l/min, für Gase zwischen 10^{-5} und 0,2 l/min. Hauptsächliche
- 20 Einsatzgebiete sind die chemische und biochemische Analytik, die Mikroreaktionstechnik, der Transport von Gasen, der Transport und die Dosierung von pharmazeutischen Wirkstoffen, Probenflüssigkeiten, Klebstoffen, Brennstoffen oder Schmiermitteln.
- 25 Mikropumpen aus Kunststoff haben gegenüber solchen aus Silizium oder Metallen den Vorteil, dass neben der Verwendung preiswerter Ausgangsmaterialien effiziente Herstellungsverfahren, wie das Spritzgießen, angewendet werden können. Je nach Anforderungen, beispielsweise in bezug auf optische Transparenz, Festigkeit, Hydrophilität, Hydrophobität oder chemische Resistenz, sind bei gleicher
- 30 Konstruktion unterschiedliche Kunststoffe einsetzbar, wie beispielsweise Polycarbonat, Polypropylen, Polyethylen, Zykloloolephincopolymer, Polyetheretherketon, Polyphenylensulfid oder Fluorkunststoffe.

BEST AVAILABLE COPY

Die DE 44 02 119 beschreibt eine Mikropumpe aus Kunststoff mit einer zwischen zwei Gehäuseteilen angeordneten Membran, die sowohl als Pumpmembran als auch zur Bildung von beweglichen Ventilkörpern dient und an Ventilsitzen durchbrochen ist.

5

Eine weitere Mikropumpe geht aus der DE 197 20 482 hervor. An der Oberseite eines zweiteiligen, im Inneren Ausnehmungen für Ventile aufweisenden Basisteils ist unter Bildung einer Pumpkammer eine Pumpmembran angebracht, die durch einen Piezoaktor verformbar ist. Eine zwischen den beiden Teilen des Basisteils angeordnete Ventilmembran weist an den beiden Ventilsitzen einen Durchbruch auf und bildet so ein beiden Ventilen gemeinsames Bauteil.

10

Die Herstellung solcher Mikropumpen unter Verwendung verhältnismäßig großer, an der Bildung beider Ventile beteiligter Ventilmembranen ist sehr aufwendig. Insbesondere bereitet es Schwierigkeiten, die Durchbrüche in der Membran mit der für die Funktion der Ventile erforderlichen Genauigkeit an den Ventilsitzen anzuordnen. Zum einen führen für Kunststoffmaterialien typische Verzugs- und Schwindungseffekte zu großen Positionsschwankungen der Durchbrüche auf der Membran. Zum anderen kann es bei der Montage der dünnen, schwer zu handhabenden Membranfolie leicht zu Fehlanordnungen der Durchbrüche an den Ventilsitzen kommen. Unter den Bedingungen einer Serienfertigung ist die Produktionsausbeute daher gering.

15

20

Eine Mikropumpe der eingangs erwähnten Art geht aus der EP 0 424 087 A1 hervor. Das Sitzbauteil der beiden aus Kunststoff hergestellten Ventilbaugruppen dieser Mikropumpe weist einen von der Bodenplatte vorstehenden Haltezapfen auf, welcher in eine Öffnung im Federbauteil eingreift. Eine die Vertiefung abdeckende, mit einer Durchgangsöffnung versehene Platte hält das auf dem Zapfen sitzende Federbauteil axial auf dem Zapfen fest.

25

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neue Mikropumpe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich gegenüber bekannten derartigen Mikropumpen mit geringerem Aufwand herstellen lässt.

35

Die diese Aufgabe lösende Mikropumpe nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilbaugruppen lediglich durch das Sitz- und Federbauteil gebildet sind, und dass das Federbauteil durch die Randerhöhung zentriert und in

5 einem ringförmigen Randbereich mit der Bodenplatte des Sitzbauteils verschweißt ist.

Die Fertigung der nur zweiteiligen Ventilbaugruppen unter Zentrierung des
5 Federbauteils durch die Randerhöhung erfordert einen geringeren Aufwand als die Herstellung derartige Ventilbaugruppen nach dem Stand der Technik.

10 Vorteilhaft können beide Ventilbaugruppen, d.h. die Einlassventilbaugruppe und die Auslassventilbaugruppe, baugleich sein, wobei der Ventil Sitz jeweils in die Richtung des Förderstroms weist. Auch diese, den Anteil gleicher Bauteile erhöhende Maßnahme trägt zur Verringerung des Herstellungsaufwands der Mikropumpe bei.

15 In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Ausnehmungen als zur Pumpkammer offene Einsenkungen gebildet, in welche sich die Ventilbaugruppen bei der Endmontage der Pumpe mit geringem Aufwand positionsgenau einsetzen lassen.

20 Zweckmäßig ist die Höhe der Ventilbaugruppe gleich der Tiefe der Einsenkung. So wird die Bildung von Totvolumen weitgehend vermieden.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Sitzbauteil rotationssymmetrisch und der Ventilkörper ist zum Schließen bzw. Freigeben einer Ventilöffnung im Sitzbauteil ausgebildet, die vorzugsweise coaxial zur Rotationssymmetrieachse angeordnet ist.

25 Das Federbauteil kann ein sich von dem Randbereich nach innen erstreckendes Lippelement zum Schließen bzw. Freigeben der Ventilöffnung aufweisen. Je nach Leistungsanforderungen an die Mikropumpe können unterschiedlich gestaltete Federbauteile mit dem gleichen Sitzbauteil kombinierbar sein. Pumpen mit unterschiedlichen Eigenschaften unterscheiden sich dann nur in bezug auf die
30 Federbauteile.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Mikropumpe ferner aus einer vorgefertigten Basisbaugruppe, die aus dem Basisteil und Schlauchanschlüssen besteht, und einer vorgefertigten Aktorbaugruppe, welche die Membran und ggf. eine mit der Membran verbundene Piezoscheibe umfasst, zusammengesetzt.
35

Ein solcher modularer Aufbau trägt weiter zur Verringerung des Herstellungsaufwands bei. Separate Produktentwicklung, Produktion und Qualitätssicherung für

Patentansprüche:

1. Mikropumpe mit einer Pumpmembran (5), die unter Änderung des Volumens
einer an die Pumpmembran (5) und ein Basisteil (1) grenzenden Pumpkammer
(7) bewegbar ist, und mit zwei in Ausnehmungen (10,11) im Basisteil angeord-
neten, auf den Druck in der Pumpkammer ansprechenden Ventilen zum
wechselseitigen Öffnen und Sperren eines Einlass- (8) und Auslasskanals (9) für
das zu fördernde Medium, wobei die Ventile ohne gemeinsame Bauteile
durch als solche funktionsfähige, einen Ventilsitz (29) und Ventilkörper (13)
aufweisende Ventilbaugruppen (40,41) gebildet sind und wobei die Ventil-
baugruppen (40,41) ein den Ventilsitz bildendes Sitzbauteil (12) mit einer durch
eine Randerhöhung (21) einer Bodenplatte (20) gebildeten Vertiefung für die
Aufnahme eines den Ventilkörper bildenden Federbauteils (13) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventilbaugruppen (40,41) lediglich durch das Sitz- (12) und Feder-
bauteil (13) gebildet sind, und
dass das Federbauteil (13) durch die Randerhöhung (21) zentriert und in
einem ringförmigen Randbereich (22) mit der Bodenplatte (20) des Sitzbauteils
(12) verschweißt ist.
2. Mikropumpe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Ventilbaugruppen (40,41) baugleich sind.
3. Mikropumpe nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Ausnehmungen zur Pumpkammer (7) offene Einsenkungen (10,11)
ausgebildet sind.
4. Mikropumpe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Höhe der Ventilbaugruppe (40,41) gleich der Tiefe der sie
aufnehmenden Einsenkung (10,11) ist.
5. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sitzbauteil (12) rotationssymmetrisch ist und das Federbauteil (13)

zum Schließen bzw. Freigeben einer zentralen Öffnung (14) im Sitzbauteil (12) ausgebildet ist.

- 5 6. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federbauteil (13) eine Folie aufweist, in der durch wenigstens einen Ausschnitt (25,26;30-35) ein an einem Ende oder an mehreren Enden mit der übrigen Folie verbundenes Lippenelement (23) gebildet ist.
- 10 7. Mikropumpe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausschnitt ein der Kontur des Lippenelements (23) folgender Schlitzausschnitt (30-35) ist.
- 15 8. Mikropumpe nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federbauteil (13) in einem äußeren, durch das Sitzbauteil (12) zentrierten Ringbereich (22) mit dem Sitzbauteil (12) verbunden ist, von dem sich nach Innen das Lippenelement (23) erstreckt.
- 20 9. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sitzbauteil im Bereich des Ventilsitzes eine sich von der Bodenplatte (20) erstreckende Ringerhöhung (27) aufweist, die das Lippenelement im
- 25 Ruhezustand unter Vorspannung setzt.
10. Mikropumpe nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sitzbauteil einen erhöhten Randsitz (28) aufweist, durch den das
- 30 Lippenelement (23b) über seine gesamte Länge von einer Bodenplatte (20b) abgehoben ist.
11. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
- 35 dass das Lippenelement (23) mit dem Ringbereich (22) an zwei Diametralen oder drei, gleichmäßig über den Ringbereich (22) verteilten Stellen mit dem Ringbereich (22) verbunden ist.

BEST AVAILABLE COPY

12. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie aus einer, die Ventilbaugruppen aufnehmenden Basisbaugruppe, die
aus dem Basisteil (1) und Schlauchanschlüssen (2,3) besteht, und einer Aktor-
baugruppe, welche die Membran (5) und eine mit der Membran verbundene
Piezoscheibe (6) umfasst, zusammengesetzt ist.
13. Mikropumpe nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Basisbaugruppe (1-3), von den Ausnahmen (10,11) abgesehen,
und/oder die Aktorbaugruppe (4,5,6) rotationssymmetrisch ausgebildet
sind/ist.
14. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Basisteil (1) scheibenförmig ausgebildet ist und der Ein- und Auslass-
kanal (8,9) sich senkrecht zur Scheibenebene erstrecken.
15. Mikropumpe nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Aktorbaugruppe auf dem Basisteil (1) ein Sitz gebildet ist und
vorzugsweise die Pumpmembran (5) über einen Trägerring (4) auf einer Ring-
schulter (17) am Basisteil (1) auf sitzt.
16. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Basisbaugruppe (1c) einstückig mit den Schlauchanschlüssen (2c,3c)
ausgebildet ist.
17. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens die mit dem Medium in Berührung kommenden Teil der
Pumpe aus einem Kunststoff bestehen.
18. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Membran (5) einstückig aufgebaut ist oder mehrere Lagen (18,19)
aus unterschiedlichem Material aufweist.

BEST AVAILABLE COPY

19. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Membran (5c) eine der Pumpkammer zugewandte, vorzugsweise
dem maximalen Pumpkammervolumen entsprechende Ausnehmung auf-
weist.

20. Mikropumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Membran (5d) kappenartig ausgebildet ist und manuell oder mit Hilfe
eines vorübergehend oder dauerhaft mit der Membran verbundenen Antriebs
bewegbar ist.

BEST AVAILABLE COPY

Translation

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005
PCT/EP2003/009799



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 15263/-/S	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/009799	International filing date (day/month/year) 04 September 2003 (04.09.2003)	Priority date (day/month/year) 11 September 2002 (11.09.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F04B 43/04, 53/10		
Applicant THINXXS GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>7</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 07 April 2004 (07.04.2004)	Date of completion of this report 31 August 2004 (31.08.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/009799

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 4-10 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 1-3 _____, filed with the letter of _____ 04 August 2004 (04.08.2004)
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 1-20 _____, filed with the letter of _____ 04 August 2004 (04.08.2004)
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

- These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 03/09799

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: US-B1-6 334 761 (MENG ELLIS et al.), 1 January 2002
(2002-01-01)

D2: EP-A-0 424 087 (SEIKO EPSON CORP), 24 April 1991
(1991-04-24)

1. Document D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, discloses the following:

Micropump with a pump diaphragm which can move so as to change the volume of a pump chamber adjacent to the pump diaphragm and a main part, and with two valves mounted in recesses in the main part which respond to the pressure in the pump chamber and are used to open and close, in alternation, an inlet and an outlet for the pumped medium, the valves being without common components but being formed by valve assemblies which are functional as such and have a valve seat and valve body, and the valve assemblies having a seat component that forms the valve seat, with a recess which is formed by a raised baseplate rim and receives a spring

component that forms the valve body (see D1, figures 3 to 5, and the description, column 3, line 11 to column 5, line 10).

The subject matter of claim 1 differs from the known micropump in that the valve assemblies are formed by the seat and spring components alone, and in that the spring component is centred by the raised rim and is welded to the baseplate of the seat component in an annular peripheral area.

The problem addressed by the present invention can thus be seen as that of providing valve assemblies that are easy to manufacture, centre and weld.

The solution proposed in claim 1 of the present application is neither known from nor derivable from the available documents. The subject matter of claim 1 therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

2. Claims 2 to 20 are dependent on claim 1 and therefore also meet the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.